




*Bomba vertical tipo turbina con motor externo eléctrico vertical*

Manual de instalación,
operación y mantenimiento

**Información del equipo**

Número de serie de la bomba: ________________

Modelo de la bomba: ________________________

Número de serie del motor: __________________

Modelo del motor: __________________________

Datos del distribuidor: ______________________

____________________________________________

____________________________________________

Fecha de compra: __________________________

**Notas importantes:**

Este manual contiene las instrucciones de instalación, mantenimiento y operación generales de las bombas tipo turbina con motor externo eléctrico vertical.
**Antes de la instalación y arranque de la bomba todo el contenido del manual debe ser entendido.**

Los procedimientos aquí indicados aplican para todas los modelos de bombas que fabricamos. Las bombas fabricadas por Bombas Rodase® están diseñadas para una larga durabilidad. Sin embargo es necesario para su uso correcto seguir todas las instrucciones de operación, instalación, inspección y mantenimiento.

**Bombas Rodase® no será responsable de ningún daño tanto del personal como del equipo de bombeo por incumplimiento de las instrucciones de instalación, operación y mantenimiento que contiene este manual.**

**La garantía será válida si se utilizan refacciones originales de Bombas Rodase®**

El uso del equipo en condiciones fuera de lo indicado en este manual anulará la garantía, excepto si Bombas Rodase® autoriza por escrito previamente.

Para obtener información adicional que no este incluida en este manual, favor de comunicarse con Bombas Rodase® en el +52 (871) 7335502 o sin costo dentro de México al 01-800-777-8844.

Este manual Incluye

- Instalación
- Puesta en marcha
- Operación
- Mantenimiento
- Revisión del equipo
- Detección de problemas (probables causas y soluciones)

## Definiciones:

**Aceitera o caja de lubricación:** Recipiente que contiene y suministra el lubricante.

**Bomba**: Máquina hidráulica que convierte energía mecánica en energía de presión, transferida al agua.

**Bomba vertical tipo turbina:** Diseño específico de una bomba centrífuga que opera con una flecha en posición vertical. La aplicación de este tipo de bombas es el manejo de agua de pozos profundos para abastecimiento agrícola, municipal e industrial.

**Buje:** Cilindro reemplazable estacionario usado para evitar el rozamiento entre el tazón y la flecha en rotación.

**Cabezal de descarga:** Elemento a través del cual el líquido sale de la bomba y además constituye el soporte del motor y del tubo de columna.

**Colador:** Elemento instalado en el extremo inferior de la tubería de succión, utilizado para prevenir la entrada de objetos que puedan dañar a los componentes internos de la bomba.

**Cono:** Collar en forma cónica utilizado para fijar el impulsor a la flecha de la bomba.

**Cople para flecha:** Mecanismo utilizado para unir y transferir potencia entre dos flechas.

**Cople de tubo de columna:** Elemento tubular con rosca interior utilizados para unir dos tramos de tubos de columna.

**Cubierta, cubre flecha, camisa de flecha o tubo de flecha:** Tubo que protege y mantiene la lubricación de la línea de flecha y proporciona un medio o elemento para el montaje de los rodamientos o chumaceras.

**Chumacera:** Rodamiento utilizado para el soporte de la flecha de columna y además utilizado para unir los extremos de las cubiertas.

**Empaque:** Anillos de asbesto grafitado o de metal suave presionados entre sí contra la flecha, para proveer un sellado alrededor de la flecha.

**Estopero:** Elemento removible que aloja varios anillos de empaque utilizados para proteger la bomba contra escurrimientos o fugas de líquido, en el punto en el que la flecha atraviesa la cubierta de la bomba.

**Flecha de ajuste, flecha motriz o flecha superior:** Flecha de una bomba vertical que transmite la potencia del motor a la flecha intermedia o línea de flecha.

**Flecha de bomba o flecha del cuerpo de tazones:** Flecha donde se monta el impulsor y a través se transmite la potencia de entrada al impulsor.

**Flecha de columna, flecha de transmisión o flecha intermedia:** Flecha que transmite la potencia desde la flecha de ajuste o del motor a la flecha de la bomba.

**Impulsor:** Elemento rotativo de la bomba con álabes donde entra el líquido y es impulsado.

**Prensaestopas:** Plato ajustable, que comprime al empaque dentro del estopero o retiene el elemento estacionario del sello mecánico.

**Tanque de prelubricación:** Depósito de agua utilizado para proporcionar lubricación al ensamble de columna en el arranque de la bomba.

**Tazón descarga:** Cámara que recibe el fluido del último tazón intermedio y lo conduce al tubo de columna.

**Tazón intermedio:** Cámara dónde se aloja y gira el impulsor, la cual sirve de guía al fluido de un impulsor a otro.

**Tazón succión:** Dispositivo utilizado para recibir el líquido y guiarlo al primer impulsor.

**Tubo de columna:** Tubería vertical que conduce el líquido desde el tazón descarga hasta el cabezal de descarga.

**Tubo de succión:** Tramo de tubería que conduce el agua entre el colador y el tazón succión.

## Índice

## 1. Instrucciones de seguridad

Para evitar lesiones personales graves o fatales, daños materiales considerables, lea y siga todas las instrucciones indicadas por este manual.

A continuación se presentan los símbolos de seguridad utilizados en este manual.




Indica los peligros que causarán graves lesiones a las personas o incluso la muerte o graves daños a la propiedad.




Indica los peligros que pueden causar graves lesiones a las personas o graves daños a la propiedad.




Indica los peligros que pueden causar lesiones personales o daños a la propiedad.

## 2. Precauciones generales

**PELIGRO**

Instale, conecte a tierra y haga la instalación eléctrica conforme a las normas eléctricas del país.

Instale un interruptor de desconexión completa cerca del equipo de bombeo.

SIEMPRE desconecte la energía eléctrica antes de instalar o realizar mantenimiento al equipo.

El suministro eléctrico debe coincidir con el especificado en la placa del motor, un voltaje incorrecto puede dañar el motor y anular la garantía.

## 3. Información general

NOTA: La vida útil del equipo de bombeo aumentará si hay una instalación, mantenimiento y operación adecuados.

**PRECAUCIÓN** *Bombas Rodase® no se hará responsable por daño al equipo cuando se omitan indicaciones especificadas en este manual. Se requiere PERSONAL CAPACITADO para el seguimiento de estas instrucciones.*

### 3.1 DESEMPAQUE

Inspeccione visualmente la bomba y revise lo siguiente:

- Verificar que los componentes no estén dañados.
- Verificar las roscas de la bomba, tubería, flechas etc. No presenten ningún daño.

Cualquier faltante debe informarse inmediatamente al proveedor de servicio de flete para solucionar cualquier inconformidad.

### 3.2 MATERIAL PARA LA INSTALACIÓN

A continuación se presenta una lista general de equipo requerido, puede variar según el tamaño de la bomba, tipo de instalación, requisitos especiales, etc.

Grasas y aceites:

- Aceite de lubricación
- Aceite o grasa para roscas
- Grasa

Manejo de materiales:

- Grúa mecánica capaz de soportar el peso total del equipo de bombeo.
- Cable
- Tripié*
- Abrazaderas de carga
- Maderas - suficiente para colocar la bomba en piso.
- Vigas tipo “I” o maderas para soportar la bomba durante la instalación

* Se requiere que la grúa tenga un tripié con capacidad suficiente para soportar el peso de todo el equipo de bombeo (bomba, columna, cabezal)

Herramientas

- Llaves stillson
- Llaves de diferentes tamaños
- Llaves cadena
- Limas, Cepillo metálico, pinzas, cortadores de cable.
- Trapos limpios o estopa
- Nivel para ayudar en el alineamiento motor y la bomba.
- Equipo de corte oxiacetileno y soldadura requeridos en casos especiales.

## 3.3 ALMACENAMIENTO PREVIO A LA INSTALACIÓN

Para el almacenamiento de las bombas se deben seguir las siguientes recomendaciones:

El área de almacenamiento debe ser plana, que no permita inundaciones o contacto con polvo o arena.

Se debe utilizar cobertura impermeable cuando el producto se almacena a la intemperie.

Las bombas se deben colocar sobre largueros o plataformas para facilitar las maniobras previas a la instalación.

Los contenedores y empaques deberán evitar que la bomba soporte todo el peso y así evitar que los componentes se deformen.

**Para almacenamientos largos se aconseja:**

No exponer la bomba a los elementos meteorológicos.

Aplicar aceite anticorrosivo a las roscas de la tubería.

Evitar colocar la bomba en lugares con alta humedad relativa.

## 3.4 DESCRIPCIÓN GENERAL

**Motor**: Son utilizados motores verticales de flecha hueca, en dónde se sujeta la flecha de transmisión al motor por medio de una tuerca y cuña.

**Cabezal de descarga**: Se utiliza un cabezal hecho en fierro vaciado o estructura de acero, se provee con conexiones para la lubricación, toma de agua y toma para manómetro.

**Columna**: Se provee una columna roscada, utilizando chumaceras de alta calidad que permiten una operación silenciosa de la bomba.

**Bomba**: Los tazones son bridados para un ensamble y desensamble sencillo. Los impulsores se sujetan a flecha por medio de manguitos cónicos.

## Bomba lubricación aceite

*Figura 1*

Cabezal de descarga

| Parte | Descripción |
|---|---|
| 1 | Tuerca de ajuste y tornillo |
| 2 | Cuña |
| 3 | Tensor |
| 4 | Contratensor |
| 5 | Cabezal de descarga |
| 6 | Flecha de ajuste |
| 7 | Brida columna |
| 8 | Brida descarga |
| 9 | Aceitera |
| 10 | Gotero |

Columna

| Parte | Descripción |
|---|---|
| 11 | Cople de tubo de columna |
| 12 | Tubo de columna |
| 13 | Chumacera |
| 14 | Cubierta |
| 15 | Cople para flecha |
| 16 | Flecha |
| 17 | Guía de hule |

Cuerpo de tazones

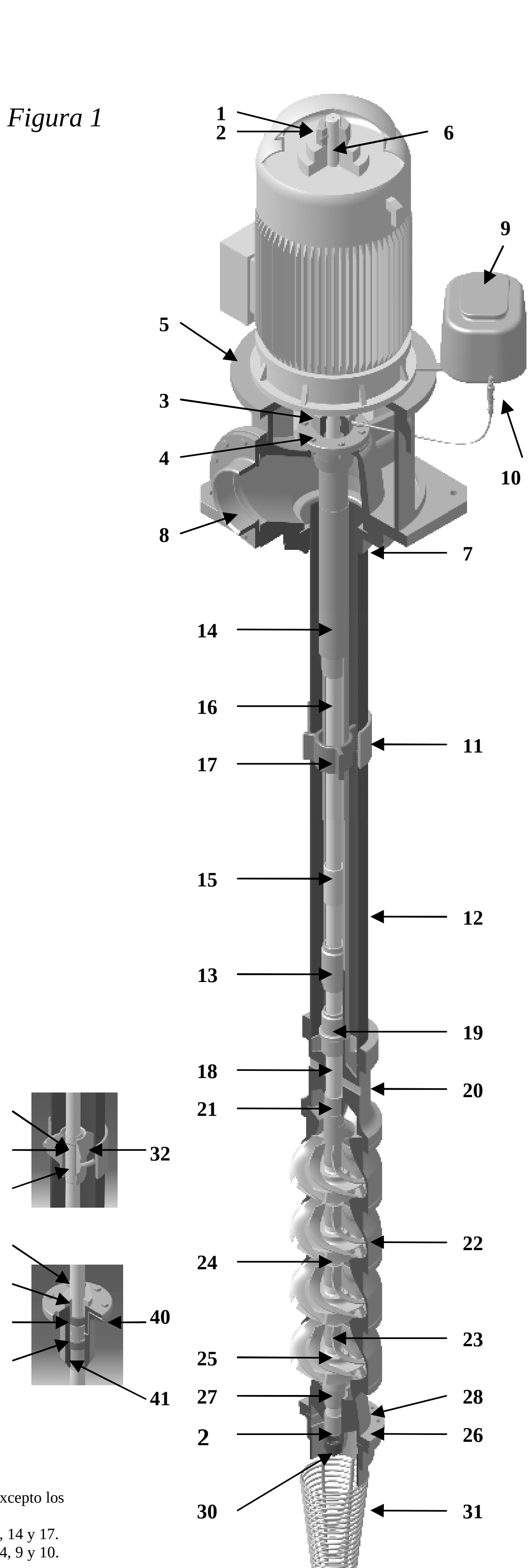
| Parte | Descripción |
|---|---|
| 18 | Flecha tazón |
| 19 | Chumacera |
| 20 | Tazón descarga |
| 21 | Buje de tazón descarga |
| 22 | Tazón intermedio |
| 23 | Buje de tazón intermedio |
| 24 | Impulsor |
| 25 | Cono |
| 26 | Tornillo hexagonal |
| 27 | Buje retén de arena |
| 28 | Tazón succión |
| 29 | Buje de tazón succión |
| 30 | Tapón |
| 31 | Colador |

## Bomba lubricación agua*

| Parte | Descripción |
|---|---|
| 32 | Portachumacera |
| 33 | Manguillo de flecha |
| 34 | Chumacera de hule |
| 35 | Seguro |
| | |
| 36 | Estopero |
| 37 | Glándula prensaestopas |
| 38 | Empaque grafitado |
| 39 | Carrete |
| 40 | Grasera |
| 41 | Buje |

*Son utilizados los mismos que en bombas lubricación aceite excepto los que se enlistan.

- Los componentes 32-35 reemplazan a los componentes 13, 14 y 17.
- Los componentes 36-41 reemplazan a los componentes 3, 4, 9 y 10.
- Los componentes 19-21 no son requeridos.



# 4. Instalación

## 4.1 CONDICIONES EL POZO

1. Si la bomba vertical tipo turbina va a ser instalada en un pozo, es necesario analizar el pozo antes de su instalación. Revise el diámetro exterior de la bomba y columna no rebase el diámetro interior del ademe del pozo. También asegúrese que el pozo tenga una longitud suficiente para colocar el largo de la bomba y columna.

**PRECAUCIÓN** *La instalación de una bomba en un pozo desviado puede afectar la columna de la bomba y poner en riesgo la operación del equipo de bombeo.*

2. Si no se conoce la verticalidad del pozo es necesario hacer pasar por el pozo algún objeto de mayor diámetro que la bomba.

3. Es necesario realizar el aforo del pozo, este es de utilidad ya que elimina el exceso de arena. El bombeo de arena o elementos abrasivos disminuyen notablemente la durabilidad de la bomba, ocasionando la anulación de la garantía.

4. El aforo es útil para determinar la capacidad o flujo permisible. Este debe ser igual o mayor que la capacidad de la bomba.

**PRECAUCIÓN** *El utilizar una bomba de mas capacidad de lo que el pozo puede proveer. Puede ocasionar cavitación, y dañar permanentemente el equipo.*

5. La columna deberá ser lo suficientemente larga para que la bomba se mantenga sumergida durante su operación.

## 4.2 CIMENTACIÓN

1. Una bomba debe contar con un espacio adecuado para su operación, mantenimiento e inspección.

2. Requisitos de la cimentación:

- Debe absorber cualquier vibración.
- Formar un soporte rígido para la bomba.
- Tener suficiente resistencia para soportar toda la tubería más el peso del líquido a bombear.
- La base debe estar nivelada a 0,5 milímetros por metro.

3. Los pernos deben ubicarse según la distancia de barrenado del cabezal de descarga.

## 4.3 TUBERÍA

**ADVERTENCIA** *Nunca use fuerza excesiva en la brida de la bomba, la tensión de la brida y el tubo puede ocasionar mal funcionamiento de la bomba.*

1. Toda la tubería se debe alinear con la brida de la bomba y evitar usar fuerza en exceso.

2. Limpie todas las partes de la bomba antes de su ensamble.

3. La válvula de descarga se debe instalar en la línea de descarga. Esta válvula se requiere para regular el flujo además es utilizada para la inspección y aislamiento de la bomba.

4. Se deben utilizar dispositivos de amortiguamiento para proteger la bomba de fluctuaciones por el golpe de ariete si el sistema tiene instalada válvulas de cierre rápido.

## 4.4 INSTALACIÓN DEL CUERPO DE TAZONES

**ADVERTENCIA** *Al trabajar con objetos pesados es necesario contar con las protecciones de seguridad adecuadas.*

**PRECAUCIÓN** *No levante el cuerpo de tazones mediante la flecha, puede ocasionar un daño en esta.*

1. Gire la flecha manualmente y verifique que gira libremente. Eliminar el polvo, aceite, etc. De la superficie.

2. Coloque dos soportes de viga I en la abertura de la base, lo suficientemente resistentes como para soportar de manera segura el peso de toda la bomba. Estas vigas se deben conectar por medio de varillas roscadas con tuercas para sujetarlas firmemente entre sí.

3. Coloque una grúa adecuada sobre la apertura de la base con el gancho en el centro.

4. Si el cuerpo de tazones cuenta con un colador, este deberá instalarse en el tazón succión, en la brida de succión o en la tubería de succión.

## 4.5 INSTALACIÓN DE LA COLUMNA

1. Antes de instalar la columna se debe verificar la proyección de la flecha del cuerpo de tazones. Esta es la distancia del asiento de la columna al extremo superior de la flecha de la bomba. Anotar esta dimensión para referencia. Deberá verificarse después de cada tramo que se ensamble.

2. Limpiar todas las roscas de todos los componentes.

3. Sujetar con un cable o cuerda la sección inferior de la columna, aproximadamente 30cm arriba de las roscas del tubo de columna dar una vuelta alrededor del tubo y otra vuelta alrededor de la cubierta y de la flecha.

4. Levantar la columna completa a una posición vertical, directamente sobre el cuerpo de tazones. Se debe tener cuidado de prevenir deslizamiento de la flecha al levantarse.

5. Bajar la columna para acoplar la flecha de la columna a la flecha del cuerpo de tazones por medio del cople para flecha. Se deben sujetar firmemente las flechas teniendo cuidado de no dañarlas con las llaves de sujeción. Las flechas tienen rosca izquierda.

**PRECAUCIÓN** *Verifique que el cople para flecha haya sido instalado correctamente antes de aplicar fuerza con la llave. Si hay un trasroscado, sepárelas y repare las roscas. Si estas no se pueden reparar, reemplace la parte dañada.*

6. Verificar que la flecha se encuentre centrada en el tubo de columna, en caso contrario, debe corregirse inmediatamente, ya que la flecha pudo haberse flexionado.

7. Instalar el tubo de cubierta unido por la chumacera* para las bombas lubricadas por aceite, o coloque la portachumacera con su chumacera de hule y su seguro para el caso de bombas lubricadas por agua.

*Retire la chumacera, vierta aceite dentro del tubo de cubierta y después coloque otra vez la chumacera. Las cantidades a verter están en la siguiente tabla.

| **Cantidad de aceite por tramo de columna.** | |
|---|---|
| Tamaño del tubo de cubierta | Tramos de columna de 10 pies (3,048m) |
| 1 ½" , 2" (38, 51 mm) | 350ml |
| 2 ½" , 3" (64, 76 mm) | 600ml |

8. Instalar siguiente tramo de columna.

9. Instalar una guía de hule cada 3 tramos de columna para darle estabilidad a la transmisión interior dentro del tubo.

**PRECAUCIÓN** *No deje caer objetos extraños, ya que puede dañar gravemente al equipo. Todo objeto extraño tiene que ser removido inmediatamente.*

## 4.6 INSTALACIÓN DEL CABEZAL DE DESCARGA

1. Verificar que se haya instalado el último tubo de columna, así como la brida de columna.

2. Limpiar la superficie de la brida de columna que estará en contacto con el cabezal de descarga.

3. Aplicar una capa de silicón o una junta entre la brida de columna y el cabezal de descarga de la bomba.

4. Levantar el cabezal de descarga sobre la brida de columna.

5. Bajar el cabezal y atornille con la brida de columna.

6. Bajar el cabezal de descarga hasta que se apoye sobre la cimentación.

7. Instalar las tuercas de fijación del cabezal de descarga a la base de cimentación sin apretar.

8. Instalación del estopero según 4.7 y después nivele el cabezal de tal modo que la flecha superior quede en posición vertical. La superficie que estará sobre la cimentación debe apoyarse sobre calzas de metal o cuñas de metal. Las piezas de soporte deben colocarse cerca de los pernos de cimentación.

## 4.7 INSTALACIÓN DEL ESTOPERO

1. Lubricación aceite

    1.1 Colocar el tensor

    1.2 Colocar el contratensor

    1.3 Colocar el tubo de cobre junto con el gotero

    1.4 Colocar la aceitera

2. Lubricación agua

    2.1 Bajar el estopero sobre la flecha.

    2.2 Insertar los empaques grafitados dentro del estopero, colocar la mitad en el fondo, después el carrete y por último los empaques restantes.

    2.3 Instalar la glándula prensaestopas y apriete firmemente las tuercas de la misma.

    2.4 Aflojar las tuercas de la glándula prensaestopas, y únicamente tengan apriete con las manos, sólo después del primer apriete.

## 4.8 INSTALACIÓN DEL MOTOR

**ADVERTENCIA** *Al trabajar con objetos pesados suspendidos es necesario contar con las protecciones de seguridad adecuadas.*

1. Revisar que las superficies del cabezal de descarga, la base de instalación del motor estén completamente limpias y libres de objetos extraños.

2. Remover la cubierta o tapa del motor

3. Levantar y colocar el motor en su base insertando la flecha motriz en la flecha hueca del motor, verifique que no haya desalineamientos.

4. Además oriente el motor en la posición deseada sobre el cabezal.

5. Atornille el motor al cabezal de descarga (Asegúrese de retirar los trinquetes del motor antes de revisar la rotación)

**PRECAUCIÓN** *No deje caer objetos extraños, ya que puede dañar gravemente al equipo. Todo objeto extraño tiene que ser removido inmediatamente.*

6. Coloque la cuña dentro del cuñero de la flecha de ajuste y el plato de acoplamiento, permitiendo que entre libremente. Tal como se muestra en la Figura 2.

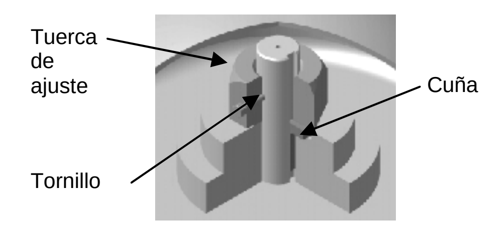



*Figura 2*

## 4.9 AJUSTE DEL IMPULSOR

1. Con los impulsores totalmente abajo, descansando sobre el asiento de los tazones, coloque la tuerca de ajuste, gire la tuerca de ajuste en dirección de las agujas del reloj, levantando así las flechas y los impulsores, permitiendo que la flecha gire libremente, ya que esta operación permite que los impulsores estén suspendidos en la bomba.

2. Colocar el tornillo para sujetar la tuerca de ajuste a la flecha de ajuste y evitar así que se pierda el ajuste. Ilustrado en la Figura 2.

2. El número de vueltas que se girará la tuerca de ajuste, dependerá del modelo de la bomba, diámetro de flechas, material de las flechas, carga dinámica total y longitud de la columna.

## 4.10 CONEXIÓN DEL MOTOR

**⚠ PELIGRO** *Desconecte la energía eléctrica antes de hacer cualquier conexión o desconexión en el equipo de bombeo.*

1. Conecte las terminales eléctricas al motor.

2. Verificar la rotación del motor. El motor debe girar a la izquierda visto desde arriba. Si el motor gira en sentido opuesto cambie de posición las conexiones según las instrucciones del fabricante del motor.

3. Verificar nuevamente el sentido de la rotación del motor.

# 5. Operación

## 5.1 PREPARACIÓN PARA EL ARRANQUE DE LA BOMBA

Antes de poner en funcionamiento la bomba verificar lo siguiente:

1. Cableado del motor
2. El motor debe girar en contra de las manecillas del reloj, vista desde arriba.
3. Verifique el alineamiento de la bomba y el accionamiento.
4. Se ha efectuado el ajuste del impulsor.

**⚠ ADVERTENCIA** *Asegúrese de cubrir todos los elementos giratorios del motor antes de poner en marcha el equipo de bombeo.*

1. Si la bomba es lubricación agua asegúrese que la línea de purga del estopero (caja prensaestopa) este conectada, si aplica. Si la bomba es lubricación aceite verificar que la tubería de lubricación esté conectada y el depósito de aceite esté lleno.

2. En lubricación agua, se necesita una lubricación previa, si el nivel del agua excede los 15 metros, utilice un tanque para prelubricar, permita que la mitad del agua del tanque fluya dentro de la bomba, la válvula de pre-lubricación debe quedar abierta durante el arranque.

| Tamaño de la columna | Capacidad de tanque requerida |
|---|---|
| 3”- 4”<br>76,2 – 101,6 mm | 15 litros por cada 10 metros a nivel de agua estático |
| 6”<br>152,4 mm | 35 litros por cada 10 metros a nivel de agua estático |
| 8”- 14”<br>203,2 – 355,6 mm | 65 litros por cada 10 metros a nivel de agua estático |

3. Para la bomba lubricada por aceite, limpiar y llenar el tanque prelubricador con el aceite. Abra manualmente el gotero y permita que el aceite ingrese a la bomba por lo menos 20 minutos por cada 30 metros de columna, antes de encenderla. Luego ajuste las gotas por minuto según la siguiente tabla.

| Tamaño de la flecha | Gotas por minuto | Gotas adicionales por minuto por 30 metros de columna |
|---|---|---|
| 0,75” – 1,18”<br>19,1 – 30,1 mm | 5 | 2 |
| 1,5” – 1,68”<br>38,1 – 42,6 mm | 7 | 3 |
| 1,94” – 2,43”<br>49,2 – 61,7 mm | 10 | 4 |

4. Rotar manualmente los impulsores a través de la flecha de ajuste en el motor, para verificar que no haya fricción entre el impulsor y el tazón.

5. Revise la tubería de descarga y válvulas para un funcionamiento adecuado.

## 5.2 ARRANCAR LA BOMBA

1. Cierre parcialmente la válvula de descarga

2. Encienda la bomba. Verificar que no haya ningún ruido extraño.

3. Abra lentamente la válvula de descarga, en caso de que haya vibración detenga la bomba y revise las causas del problema.

4. En las bombas lubricación agua, durante el funcionamiento, debe haber una pequeña fuga de agua por la glándula prensaestopas, de aproximadamente una gota por segundo, cuando haya recalentamiento de la bomba o cese el goteo, detenga la bomba y afloje los birlos del estopero, y reinicie la bomba, espere 15 minutos. Repita estos pasos hasta que el goteo se estabilice.

5. En las bombas lubricación aceite, ajuste el goteo de aceite en el gotero para tener el flujo de aceite adecuado.

# 6. Mantenimiento preventivo

1. El mantenimiento preventivo incluye inspecciones periódicas del nivel de aceite (para bombas lubricadas por aceite), inspección al motor. Es necesario realizar un mantenimiento periódico a las partes de los equipos de bombeo en periodos regulares, cuya frecuencia varía según las condiciones de operación.

**⚠ PELIGRO** *Antes de iniciar cualquier tipo de mantenimiento, es necesario desconectar cualquier fuente de energía. Hacer caso omiso a estas instrucciones puede causar lesiones personales o la muerte.*

2. Para bombas lubricación agua, cuando haya recalentamiento en el estopero, no afloje las tuercas del estopero mientras la bomba este en funcionamiento. Detenga la bomba y espere que esta se enfríe.

3. Puede ser necesario repetir este procedimiento muchas veces antes de que salga suficiente líquido para mantener lubricado el estopero.

**⚠ PRECAUCIÓN** *No apriete demasiado el estopero ya que puede ocasionar daños a los empaques y graves daños a la flecha.*

## 6.1 REINICIO DE TEMPORADA

**⚠ ADVERTENCIA** *Rotar la flecha manualmente varias veces antes de volver a poner en marcha una bomba que ha estado fuera de funcionamiento.*

1. En bombas lubricadas por aceite, se recomienda se les haga funcionar por lo menos 15 minutos cada 2 semanas, alimentadas con aceite dos horas antes, para mantener la película de aceite en su transmisión.

2. En las bombas lubricadas por agua, se recomienda hacerlas funcionar durante 15 minutos cada 2 semanas.

## 6.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

| PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO | |
|---|---|
| PROCEDIMIENTO | TIEMPO (en horas) |
| Limpiar suciedad en el cabezal de descarga | Según requiera |
| Controlar el nivel de aceite en el depósito y ajustar la tasa de goteo. | 24 |
| Si el estopero es lubricado por grasa, agregar la cantidad necesaria | 100 |
| Ajustar tuercas del estopero para regular lubricación | Según requerimiento |
| Mantener lubricación entre partes | Según requerimiento |
| Engrasar el motor | Consultar instructivo motor |
| Verificar el alineamiento motor-bomba, limpiar toda la tubería de lubricación, limpieza a los componentes del cabezal de descarga, reempacar el estopero, revisar los conos del impulsor así como los impulsores, revisar bujes, chumaceras etc. | Al menos una vez al año |

## 6.3 LUBRICANTES RECOMENDADOS

| LUBRICANTES RECOMENDADOS | |
|---|---|
| Grasa interna del tazón succión | Mobil<br>-Grasa Mobilux EP2<br><br>Chevron<br>-Grasa Ulti-Plex EP2<br><br>o equivalentes |
| Grasa del prensaestopas | Mobil<br>-Grasa Mobilux EP2<br><br>Chevron<br>-Grasa Ulti-Plex EP2<br><br>o equivalentes |
| Aceite para la columna interna en bombas lubricación aceite | Mexlub Nacional 300 o equivalente |

## 7. Desensamble y ensamble

1. Identifique todos los componentes al desensamblar para asegurar que se coloquen en el lugar correcto.

**⚠ PELIGRO** *Es requerido desconectar cualquier fuente de energía. Hacer caso omiso a estas instrucciones puede causar lesiones personales o la muerte.*

2. Desconecte el motor, y verifique que los componentes puedan ser ensamblados de tal manera como se desensamblaron. Retire el motor.

3. Separe el cabezal de descarga de la tubería de descarga.

4. Retire todos los tramos de columna.

5. Desensamble del cuerpo de tazones.

   5.1 Retire el tazón descarga, brida de descarga, chumacera, etc. Según aplique.

   5.2 Verifique que la flecha esté en su posición más alta antes de intentar retirar un impulsor.

   5.3 Desmontar el último impulsor. Sujete la flecha de la bomba con una mordaza suave que no dañe la flecha. Aflojar el cono de fijación. Deslice el impulsor y su cono por la flecha para retirarlo, desmonte el siguiente tazón. Repita este procedimiento con todos los tazones siguientes.

6. Extracción del buje de los tazones

   6.1 Utilice una prensa y un pedazo de tubo con un diámetro exterior ligeramente más pequeño que el diámetro del buje para hacer presión en él y sacarlo. No retire estos bujes a menos que sea necesario su reemplazo. Para colocarlos nuevamente repita este paso con el buje apoyado en el tazón.

7. Inspección de las partes

   7.1 Limpie todas las partes de la bomba.

   7.2 Verifique que los bujes no estén deformados ni gastados.

   7.3 Reemplace las partes muy gastadas.

8. Ensamble de la bomba.

8.1 Realizar todos los pasos anteriores en orden inverso.

## 8. Solución de problemas

| Solución de problemas | | |
|---|---|---|
| Problema | Causa probable | Posible solución |
| 1. La bomba no arranca | a) No hay corriente eléctrica.<br><br>b) Ajuste incorrecto de la bomba.<br>c) Bajo voltaje.<br><br>d) Motor dañado. | -Reestablecer la corriente eléctrica.<br>-Ajustar el impulsor.<br><br>-Verificar si el voltaje es el correcto en todas las líneas.<br>-Consultar con el proveedor del motor. |
| 2. No sale líquido, no sale suficiente líquido o no hay suficiente presión. | a) Válvula de descarga cerrada.<br><br>b) Velocidad del motor muy lenta.<br>c) Rotación errónea.<br><br><br><br>d) Obstrucción en la tubería.<br><br><br>e) Nivel dinámico por debajo del primer impulsor.<br><br>f) Carga dinámica total CDT, rebasa diseño del equipo de bombeo.<br><br>g) Cuerpo de tazones dañado.<br>h) Cavitación<br><br><br><br><br>i) Impulsores ajustados muy arriba.<br>j) Aire o gas en el líquido<br><br><br>k) Operación inadecuada de bombas en paralelo. | -Asegúrese que la válvula de descarga esté completamente abierta.<br>-Voltaje reducido o corriente reducida.<br>-Revise la rotación, esta debe ser en contra de las manecillas del reloj, viendo desde arriba el motor.<br>-Extraiga la bomba, inspeccione el colador, el juego de tazones y la tubería.<br>-Incremente la profundidad de la bomba agregando un tramo de columna.<br>-Controle el nivel dinámico del pozo, consulte con el fabricante la necesidad de agregar pasos a la bomba.<br>-Extraiga la bomba y repare los componentes dañados.<br>-No hay suficiente NPSH disponible, incremente la profundidad de la bomba agregando un tramo de columna.<br>-Ajuste los impulsores adecuadamente.<br>-Arrancar y detener la bomba, si no hay solución reducir el flujo de agua.<br>-Revise el cálculo del sistema de bombeo. |
| 3. La bomba funciona a veces. | a) Se bombea un líquido con mayor viscosidad de lo previsto.<br>b) Falla mecánica<br><br><br>c) Colador tapado<br>d) Mala alineación | -Verificar la viscosidad del líquido.<br><br>-Verificar si hay daño en bujes, impulsores y elementos roscados.<br>Destape el colador.<br>Alinee a bomba. |
| 4. La bomba consume demasiada potencia | a) Impulsor dañado | -Inspecciónelo y reemplácelo si esta dañado. |

| | | |
|---|---|---|
| 4. La bomba consume demasiada potencia (continuación) | b) Objeto dentro del cuerpo de tazones.<br>c) Se bombea un líquido con mayor viscosidad de lo previsto.<br>d) Desperfecto en bujes.<br>e) Prensaestopas apretado | -Retirar el objeto.<br>-Verificar la viscosidad del líquido.<br>-Verifique que los bujes no aprieten la flecha.<br>-Afloje el prensaestopas. |
| 5. La bomba hace demasiado ruido y vibración en exceso. | a) Cavitación<br>b) Flecha doblada<br>c) Bujes desgastados.<br>d) Mala alineación de los componentes. (Impulsores, bujes, tensión en la tubería).<br>e) Mal ajuste del juego axial.<br>f) Pozo torcido.<br>g) Problemas de cimentación | -No hay suficiente NPSH disponible, incremente la profundidad de la bomba agregando un tramo de columna.<br>-Enderece la flecha.<br>-Reemplace bujes.<br>-Verifique estos componentes para detectar anomalías.<br>-Verificar el ajuste del la bomba.<br>-Utilizar equipo de bombeo de menor diámetro exterior.<br>-Haga verificar la cimentación. |
| 6. El estopero o prensaestopa se desgasta o calienta muy rápidamente. | a) Empaque defectuosa.<br>b) Empaque ajustado.<br>c) Lubricación insuficiente | -Reemplace los empaques defectuosos.<br>-Afloje los birlos del estopero.<br>-Revise que la los empaques estén lo suficientemente flojos para permitir una leve fuga. |

## 9. Garantía

El equipo fabricado por Bombas Rodase®, está garantizado contra defectos del material o fabricación, por un período y uso normal de un año, contado a partir de la fecha de facturación del equipo.

Esta garantía obliga a Bombas Rodase ®, únicamente a reponer las partes defectuosas, previa aceptación de la responsabilidad de Bombas Rodase®.

Esta garantía no cubre las partes dañadas por la reacción química o desgaste causado por materiales abrasivos como la arena; tampoco cubre daños resultante de abuso, mal uso, negligencia, mal almacenaje, mala operación, mantenimiento inadecuado o nulo, mala instalación, modificaciones o ajustes que se hicieran al equipo, a si mismo los gastos por reparaciones efectuadas fuera de nuestra planta, sin que se tenga la previa aprobación por escrito de Bombas Rodase

La garantía quedará anulada si la bomba se utiliza con otros líquidos que no sea agua clara, fría, no gaseosa, y a una temperatura que no exceda de los 29°C, o si la bomba es instalada en forma tal que quede desalineada, como en el caso de pozos (ademes) no verticales.

Todos los demás productos no fabricados por Bombas Rodase ® estarán cubiertos bajo las garantías de sus propios fabricantes, en caso de que aplique.